https://majs.journals.ekb.eg
2022; June (9):31:42.
Doi: 8.24394 /JAH.2022 MJAS-2202-1043
ISSN: 2735-430X (Print); ISSN: 2735-4318 (Online)

الإيحاء بالعمق الفراغي من خلال الطبقات المتعددة داخل برامج التحريك الفنية ثنائية الأبعاد

أميرة عبدالوهاب أحمد [١]

[١]مدرس - جامعة المنيا - كلية الفنون الجميلة – قسم الرسوم المتحركة .

Email address: amira.abdelwahab@mu.edu.eg

To cite this article:
Amira Abdelwahab, Journal of Arts & Humanities.
Vol. 9, 2022, pp.31 -42. Doi: 8.24394/JAH. 2022 MJAS-2202-1043
Received: 03, 02, 2022; **Accepted**: 08, 03, 2022**; published**: June, 2022

الملخص :

يتناول البحث الكاميرا متعددة المستويات وما أضافته من الإيحاء بالعمق الفراغي داخل إطار الصورة حتى ظهرت البرامج الفنية الخاصة بالتحريك والتي أثرت هذا الفن من خلال أساليبها المتعددة وكيف أثرت هذه البرامج في تكثيف الإيحاء بالعمق الفراغي داخل صور أفلام التحريك ، والمنظور وأهميته وتوظيفه للإيحاء بالعمق داخل فيلم التحريك وكيفية الاستفادة منه؟ وما هي أهم الطرق لأعطاء الإيحاء بهذا العمق ومنها "الزوايا والتأطير و تباين أحجام العناصر وتراكب المستويات" واستخدام الألوان والظل والنور لليحاء بالبعد الثالث ، واظهار مدى تأثير عمل الطبقات المتعددة داخل صور أفلام التحريك على الإيحاء بواقعية المشهد والتوصل إلى العناصر التشكيلية الهامة التي تشكل العمق الفراغي في أفلام التحريك ، وأهم البرامج الفنية لأفلام التحريك وكيف يتم توظيف البرامج الفنية للكمبيوتر في الإيحاء بالعمق الفراغي في أفلام التحريك ، والايحاء بالعمق الفراغي من خلال حركة الشخصيات وسكونها في الطبقات المتعددة ،وما الذي أضافته تعدد الطبقات للإيحاء بالعمق في الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد ، وشرح لأهم البرامج الفنية التي تساعد في تنفيذ تعدد الطبقات ، وأخيراً مستقبل تعدد الطبقاتMultilayers" و AR و "VR ثم ينتهي البحث بعدة نتائج هامة منها "ضرورة العمل علي ربط تحريك الشخصيات والأشياء مع الخلفيات من خلال البرامج الفنية للرسوم المتحركة للايحاء بالعمق الفراغي " .

الكلمات الدالة :

العمق الفراغي ، ثنائي الأبعاد، التحريك الفني.

١ـ المقدمة :

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في :

منذ بداية ظهور أفلام الرسوم المتحركة وظهرت معها الاجتهادات العلمية والتقنية التي تساعد هذا الفن في التطور والنهوض ومنها الكاميرا متعددة المستويات وما أضافته من الإيحاء بالعمق الفراغي داخل إطار الصورة حتى ظهرت البرامج الفنية الخاصة بالتحريك والتي أثرت هذا الفن من خلال أساليبها المتعددة ، فكيف أثرت هذه البرامج في تكثيف الإيحاء بالعمق الفراغي داخل صور أفلام التحريك ، وكيفية الاستفادة منها في توظيف المنظور الخطي واللوني داخل الفيلم ؟

أهمية البحث:

- التطرق الى دراسة وتحليل اثر توظيف البرامج الفنية في أفلام التحريك للإيحاء بالعمق الفراغي.
- مدى اهمية العمق الفراغي داخل فيلم التحريك وكيفية تنفيذه .
- الاثر التشكيلي والدرامي للعمق الفراغي داخل صور أفلام التحريك ثنائية الأبعاد .

أهداف البحث :

١.اظهار مدى تأثير عمل مستويات متعددة داخل صور أفلام التحريك على الإيحاء بواقعية المشهد .

٢.التوصل الى العناصر التشكيلية الهامة التي تشكل العمق الفراغي في أفلام التحريك .

٣.كيف يتم توظيف البرامج الفنية للكمبيوتر في الإيحاء بالعمق الفراغي في أفلام التحريك .

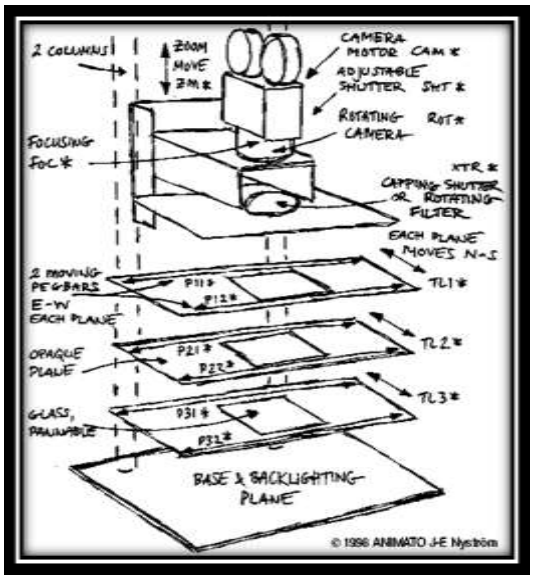
ماهي الكاميرا متعددة المستويات :

الكاميرا متعددة المستويات عبارة عن كاميرا صور متحركة تم استخدامها في عملية الرسوم المتحركة التقليدية التي تنقل عددًا من الأعمال الفنية عبر الكاميرا بسرعات مختلفة وعلى مسافات مختلفة من بعضها البعض. هذا يخلق إحساسًا بالمنظر أو العمق الفراغي .شكل (١).

شكل (١) يوضح الكاميرا متعددة المستويات لعام ١٩٣٧ التي طورتها استوديوهات والت ديزني .

تومن خلالها تترك أجزاء مختلفة من طبقات العمل الفني شفافة للسماح برؤية الطبقات الأخرى خلفها ويتم حساب الحركات وتصويرها إطارًا تلو الآخر ، والنتيجة هي وهم العمق من خلال وجود عدة طبقات من العمل الفني تتحرك بسرعات مختلفة وكلما ابتعدت عن الكاميرا ، كانت السرعة أبطأ ويشار أحيانًا إلى تأثير المستويات المتعددة على أنه عملية اختلاف المنظر .

ويتمثل أحد الأشكال في جعل الخلفية والمقدمة تتحرك في اتجاهين متعاكسين ، هذا يخلق تأثير الدوران. من الأمثلة المبكرة على ذلك المشهد في فيلم والت ديزني "سنوهوايت والأقزام السبعة" حيث تشرب الملكة الشريرة جرعتها ، ويبدو أن البيئة المحيطة تدور حولها.(Osborn - 2015)



شكل (٢) رسم تخطيطي لكاميرا متعددة المستويات ذات أربعة مستويات يتم التحكم فيها بواسطة الكمبيوتر ، تُظهر الطائرات المغطاة بالزجاج والحركات المختلفة.

كما أن الكاميرا متعددة المستويات أنتجت تقنية الرسوم المتحركة التقليدية عددًا من الرسوم المتحركة المشهورة ، لكنها افتقرت إلى جانب معين: لم تكن قادرة على تكرار الحركة من خلال المشهد بشكل واقعي، أو شخصية قادرة على الاقتراب أكثر فأكثر داخل المشهد ولكنها أعطت المشهد عمقًا. ومع ذلك ، عندما تغادر الشخصية المشهد ، فإنها تأخذ كل العمق الذي أعطته معه ؛ تاركةً خلفها فقط الخلفية المسطحة بشكل غير طبيعي، علاوة على ذلك ، بالإضافة إلى كونها غير واقعية ، في البداية يمكن أن تخلق الخلفية المسطحة القديمة أيضًا تأثيرًا خاطئًا - على سبيل المثال ، عندما تتحرك الكاميرا إلى مشهد ، تظل نسب عناصر المشهد ثابتة ؛ طبيعة غير حقيقية في الواقع، لمعالجة هذه المشكلة ، ابتكر "والت ديزني" الكاميرا متعددة المستويات للإيحاء بالعمق ووهم ثلاثي الأبعاد في فيلمه الروائي الطويل "سنو وايت والأقزام السبعة" (١٩٣٧) . (Jeremy -2009)

سمح لهم ذلك بالتحكم في السرعة التي يتحرك بها كل عنصر فردي في المشهد باتجاه الكاميرا أو بعيدًا عنها ، مع الحفاظ على ثبات بعض العناصر. على الرغم من أن كل لقطة فردية بدت مسطحة مثل طريقة الرسوم التقليدية ، إلا أنه عندما تم تشغيل الرسوم المتحركة ، ظهر المشهد بعمق وثلاثة أبعاد. هناك نقطة مثيرة للاهتمام يجب ملاحظتها هنا وهي أنه على الرغم من التأثيرات الثورية التي أحدثتها الكاميرا متعددة المستويات ، فإن الأدوات الأساسية للرسام لم تتغير مع إدخال التكنولوجيا المتطورة

.

تم تطوير أشهر كاميرا متعددة المستويات بواسطة " William Garity " لاستوديوهات والت ديزني لاستخدامها في إنتاج فيلم Snow White والأقزام السبعة اكتملت الكاميرا في أوائل عام ١٩٣٧ وتم اختبارها في فيلم" Silly Symphony " يسمى" The Old Mill" ، والذي فاز بجائزة الأوسكار لعام ١٩٣٧ لفيلم الرسوم المتحركة القصير .

وكاميرا ديزني متعددة المستويات ، والتي استخدمت ما يصل إلى سبع طبقات من الأعمال الفنية (مطلية بالزيوت على الزجاج) تم تصويرها تحت كاميرا عمودية متحركة معدة للإطار المتتالي سمحت باستخدامات أكثر تعقيدًا فقد تكون هناك حاجة لطاقم كاميرا يصل إلى عشرات الفنيين لتشغيل كل مستوى وتطويره ، ونشأ كبير المسؤولين التنفيذيين في Disney Card Walker في الشركة من قسم الكاميرات متعددة المستويات في أواخر الثلاثينيات ، يتم إعادة ترتيبه للعمل أفقيًا على طول المسارات الموضوعة على أرضية الاستوديو للسماح بتحركات أوسع بين الشرق والغرب (على سبيل المثال ، إنشاء لقطة لقرية بينوكيو) أو لقطات متتابعة طويلة جدًا .

فكان فيلم The Little Mermaid هو آخر أفلام ديزني التي تستخدم كاميرا متعددة المستويات ، على الرغم من أن العمل تم بواسطة منشأة خارجية لأن كاميرات ديزني لم تكن تعمل في ذلك الوقت. أصبحت هذه العملية قديمة من خلال تنفيذ ميزة "الكاميرا الرقمية متعددة المستويات" في عملية CAPS الرقمية المستخدمة في أفلام ديزني اللاحقة وفي أنظمة الرسوم المتحركة الأخرى بالكمبيوتر. .

https://www.toonboom.com/resources/white-papers 2 nov 2018

وفي شكل (٣) خلفية متعددة المستويات مكونة من أربعة مستويات، المستوى الأدنى ، الأبعد عن الكاميرا ، ليس سوى عرض لجو ضبابي للأشجار. يحتوي المستوى فوقها (أشجار أكثر إشعاعاً لونياً) على زجاج متحرك مشوه ، مما يعطي تأثير بالعمق الفراغي، كما نلاحظ المستوى الأقرب إلى الكاميرا (الشجرة المظلمة في المقدمة على اليسار واليمين) داخل نطاق التركيز بشدة، يحتوي المستوى الثاني من الأعلى على خلفية طويلة ، تستمر إلى اليمين بها الكثير من الأشجار .

شكل (٣) خلفية متعددة المستويات مكونة من أربعة مستويات من فيلم سنوهوايت Snow White and the Seven Dwarfs" 1937 من انتاج (والت ديزني)

الكاميرا متعددة المستويات مكنت الرسوم المتحركة من إدراك الرسوم المتحركة بطرق جديدة عميقة ؛ ومع العناصر المكتشفة حديثًا من العمق والتركيز من الكاميرا متعددة المستويات مثل التكبير وعمق المجال واختلاف المنظر، طريقة الرسوم المتحركة التقليدية يمكن ملاحظة ذلك من خلال مقارنة الشكلين توضح الأشكال الاختلاف بين تقنية الرسوم المتحركة التقليدية وتقنية تعدد الأسطح في تحريك نفس الصورة (١)(Halas -2009)

التأثير الخاطئ الناتج عن الرسوم المتحركة التقليدية عند تكبير أحد المشاهد، في هذا المثال الخاص بمشهد ضوء القمر ، يمكن ملاحظة أنه كلما اقتربت الكاميرا ، يكبر كل شيء - بما في ذلك قريبًا. في الواقع ، عندما يسير شخص ما على طول طريق ريفي مواجهًا لاتجاه القمر ، قم بترتيب المسافة التي يمكن أن يسيرها ، سيظل القمر دائمًا في نفس الحجم، أما الكاميرا المتعددة فتسمح من خلال فصل الخلفية إلى طبقات ، للرسامين بتحديد عناصر المشهد التي يريدون أرادوا التحرك وبأي سرعة قاموا بتحريكها ، مع القدرة في نفس الوقت على الحفاظ على استقرار بعض العناصر. أعطى هذا للرسامين مزيدًا من التحكم في كيفية تصرف المشهد ، من أجل محاكاة طبيعة المشهد الحقيقي بشكل أكثر دقة .

تاريخ الطبقات المتعددة Multilayers" " داخل أفلام التحريك كان "Multilayers" موجودًا منذ أواخر عشرينيات القرن الماضي. استخدمت المخرجة Lotte Reiniger التكرارات المبكرة لهذه التقنية لأول مرة في فيلمها المتحرك عام ١٩٢٦ "مغامرات الأمير أحمد". شكل (٤)

شكل (٤) يوضح تعدد الطبقات بأسلوب المقصوصات من فيلم الأمير أحمد " ١٩٢٦ من اخراج لوتى رينيجر .

لاحظ كيف تتراكم الصور الظلية المختلفة فوق بعضها البعض ، مما يسمح للشخصية الرئيسية بالتحرك عبر وأمام العناصر الأخرى في المشهد,(2007-Oliff)

ديزني تجلب تعدد الطبقات "Multilayers" إلى دائرة الضوء روجت استوديوهات والت ديزني عن تعدد المساحات. في عام ١٩٣٧ ، ساعد المخترع ويليام جاريتي في بناء أول كاميرا ديزني متعددة المستويات . استخدمت الكاميرا سبعة ألواح زجاجية لإنشاء مشهد ديناميكي لأفلام ديزني المبكرة. تم رسم طبقات مختلفة من كل مشهد على كل لوح زجاجي. تم بعد ذلك تحريك الألواح يدويًا حيث التقطت الكاميرا التي كانت تشير إلى مكان الحادث صوراً لكل إطار.

وكان فيلم " Snow White and the Seven Dwarfs" (1937)) أول فيلم طويل من إنتاج شركة ديزني يستخدم تقنيات الكاميرا متعددة المستويات. تظهر التأثيرات شبه السحرية للتعددية بشكل خاص في المشهد عندما تهرب بياض الثلج عبر الغابة. عندما تتحرك أقرب وأبعد من الكاميرا ، تتقدم عناصر مختلفة من الخلفية ، مما يخلق العمق. يتم أيضًا التلاعب بطبقات كل مستوى لخلق إحساس بالحركة المحمومة.

في عام ٢٠٠١ ، فكر الناقد السينمائي الشهير "روجر إيبرت" "Roger Ebert" في كيفية تغيير تعدد المجالات للرسوم المتحركة :"لا شيء مثل التقنيات في" بياض الثلج "شوهد من قبل. كانت الرسوم المتحركة نفسها تعتبر من وسائل الترفيه للأطفال ، وست دقائق من الكمامات التي تنطوي على الفئران والبط ، قبل النشرة الإخبارية والميزة الرئيسية. أوضح فيلم "بياض الثلج" كيف يمكن للرسوم المتحركة أن تطلق فيلمًا من فخ المكان والزمان ؛ كيف يمكن أن تتجاوز الجاذبية والأبعاد والقيود المادية وقواعد الحركة نفسها من خلال خيال رسامي الرسوم المتحركة ".

المنظور" "Perspective وأهميته للإيحاء بالعمق داخل فيلم التحريك

تعريف المنظور :

المنظور هو تقنية رسم هندسية تستخدم لإضافة البعد والعمق (الرسومات ثلاثية الأبعاد) إلى الأعمال الفنية المسطحة (الرسومات ثنائية الأبعاد)، ورسم المنظور من الأشياء الصعبة، لذلك استخدم معظم الفنانين أدلة لمساعدتهم على رسمه، وسوف نتعلم كيفية إنشاء هذه الأدلة(perspective guides) من خلال التمارين الخاصة بها. (١) ، كما أن المنظور أسلوب يستخدمه الرسّامون ليُضفُوا على رسوماتهم الإيهام بالعمق والبعد؛ فعندما يرى المشاهد صورة استُخدم فيها هذا الأسلوب، فإنه يأخذ انطباعا بأنه ينظر من خلال نافذة يمثل الإطار فيها جوانب الصورة، ويبدو له أن المنظر يتراجع في البعد من نقطة ثابتة تقع عند الجانب القريب من المشاهد عند النافذة .

أ) المنظور الهوائي

يرتكز على حقيقة مفادها أن كلاً من الضوء، والظل ، واللون، يتغير وفقا لبعد الجسم عن نقطة المشاهدة؛ فعلى سبيل المثال، نجد أن الأشياء البعيدة تبدو أكثر ضبابية، وغير واضحة المعالم فيما يختص بخطوطها الخارجية، على عكس الأشياء التي تُشَاهَد عن قرب. كما أن لون السماء يتغيّر أيضًا من الأزرق الشديد الزرقة فوق الرأس مباشرة، إلى اللون الأزرق الفاتح الذي يزداد إشراقًا كلَّما اقترب من الأفق. ويقوم الفنّان بإحداث المنظور الهوائي عن طريق تغيير درجات اللون، وقوة خطوط الصورة، ووضوح هذه الخطوط.

https://www.toonboom.com/learn 2 oct 2018

ب) المنظور الخطي المنظور الخطي بجعل الأشياء البعيدة أصغر حجمًا ورسمها قريبة من بعضها. يوضح الرسم نقطة التلاشي، النقطة التي تتلاقى فيها الخطوط المتوازية في نقطة بعيدة ، أسلوب يُسْتَغَل لإبراز كل من البعد والعمق من خلال شكل الأجسام وحجمها وموقعها. ويعتمد المنظور الخطي على الخِداع البصري الذي يُوهِم بأن الخطوط المتوازية تبدو وكأنَّها تتقارب كلما تراجعت صوب نقطة التلاشي، وهذه النقطة تمثل الموضع الذي يتراءى للمشاهد أن الخطوط المتوازية تلتقي عنده في الأفق، كما يعطي المنظور الخطي الإيهام بالعمق؛ وذلك بجعل الأجسام الأكثر بُعدًا أصغر وأقرب لبعضها بعضًا

الألوان والإيحاء بالعمق الفراغي : وتقسيم الألوان له أثر كبير في المنظور اللوني من حيث الإيحاء بالدفء أو البرودة، فالألوان لها دور في الإحساس بالعمق ولها دلالة على الإحساس بالبعد الثالث في العمل الفني على الرغم من أنها تعدو ان تكون مسطحا ذا بعدين. تقع العين على الألوان الدافئة قبل الألوان الباردة، إذ أن الألوان الحارة موجتها أطول من الألوان الباردة، وهي تبدو متقدمة والألوان الباردة تبدو متأخرة، كمثال عندما تنظر إلى الطبيعة وخاصة في فصل الربيع، فإننا نرى الزهور الحمراء والصفراء تقع في مقدمة الصورة والألوان الزرقاء والخضراء تشكل أرضية للألوان الحارة مما يساعد على تأكيد العمق. وعندما توزع مجموعة من الألوان في مساحة ما نستطيع تمييز اللون في البعد القريب، فاللون الأصفر تحسه العين ويظهر على بعده الحقيقي، في حين أن ألوان الأخضر والأزرق تظهر مبتعدة، أي تظهر وكأنها متراجعة إلى الوراء، أما الأحمر فيبدو أقرب إلى النظر من المسافة الحقيقية وهذا ما يعرف بـ التأثير المنظوري للألوان.

المنظور اللوني من حيث شدة اللون داخل خلفية الفيلم :

إن شدة اللون هي درجة تشعبه ولها الأثر الكبير في عملية المنظور اللوني وعلاقته بالأحاسيس بمدى بعد أو قرب هذا اللون عن المشاهد، فعند النظر إلى الطبيعة ذات المدى البعيد نجد أن طبقات الجو تتكاثف وتؤدي دورًا في عمل ضبابية بين الأشكال والألوان والعين وتصبح درجة تشبع هذه الألوان قليلة كلما ابتعدت تلك الألوان عن العين واقتربت من اللون الرمادي المزرق الذي يشبه لون السماء. والنتيجة أن الألوان التي تكون مشبعة تبدو واضحة وتظهر قريبة من المشاهد العين عكس الألوان التي تكون أكثر شحوبا من الأشياء القريبة، واللون الأخضر المختلط مع اللون الرمادي يظهر على الأشجار البعيدة جدا وتبدو التفاصيل غير واضحة نتيجة وجود الضبابية الجوية المكونة من الضباب والغبار.(Peter -٢٠١٥)

المنظور اللوني والخداع البصري :

الخداع البصري:

لقد عالج الفنان الأشكال الهندسية المجردة والمنظمة بطريقة تجعل العين تشعر بأن هذه الأشكال غير مستقرة في مكانها وتتحرك فعلاً وهذا يرجع إلى النظرية العلمية التي تتصل بالإدراك البصري أو الخداع البصري وهذا الشيء لا يتحقق إلا بتشابه صفات الأشكال الأرضية من حيث قوة اللون والتباين الشديد بأن تكون المساحات متساوية فيحدث للإدراك نوع من التذبذب أو الحركة وتشعر العين بأن الأشكال تتحرك، أي تخدع بالقريب والبعيد. وللون دور كبير في خداع البصر، وهذا التصرف اللوني قد بدأ مع الفنان (فكتور فاز ريلي) وأصبح أسلوبا خاصا به، ثم شاع أسلوبًا فنيًا.

الرسم من منظور ثلاثي الأبعاد، ومن أكثر الأشياء إثارة في موضوع الرسم بشكل عام هي الرسم بمساعدة قواعد المنظور، حيث أنها تتضمن إضافة تجسيم للأشكال، ومعرفة مدى بُعدها عن عين المشاهد لتكون مطلبا هاما جدا لمعرفة ماهية هذه الأشكال، والنظر إليها على الوجه الصحيح بدون أي تشوهات في هيئتها. شكل (٥)

شكل (٥) يوضح رسم الخلفية من منظور ثلاثي الأبعاد للإيحاء بالعمق من فيلم بينوكيو 1940 Pinocchioم من انتاج (والت ديزني) .

خط الأفق Horizon line

هو الخط الفاصل بين السماء وسطح الأرض أو سطح البحر، ومن الناحية الفنية فإن خط الأفق يجب أن نراه منحنياً، ولكن منحنى الأرض واسع جدا بحيث لا يمكننا رؤيته بالعين المجردة، ولذلك فإننا نرسمه على الورق خط مستقيم ونبدأ به لرسم شبكة المنظور. وهو يعبر عن مستوى عين المشاهد ويرتفع وينخفض على حسب ارتفاع أو انخفاض الناظر عن سطح الأرض.(Perkins-2009)

نقطة التلاشي (الفرار(The vanishing point

هي نقطة أو مجموعة نقاط على خط الأفق تتجمع فيها خطوط التلاشي (الفرار) ، و نبدأ برسم هذه الخطوط منها للمساعدة في تكوين شبكة المنظور.

وخطوط التلاشي (الفرار (The vanishing lines) هي خطوط مستقيمة غير متوازية نبدأ رسمها من نقطة التلاشي

(الفرار) وهي التي يتكون منها شبكة المنظور ويتم التعبير عنها بأدلة المنظور (perspective guides).

التداخل Overlapping :

التداخل طريقة بسيطة وسهلة لإظهار العمق فى الرسم، وهى تُظهر أي من العناصر موجود في الخلف وأيها موجود في الأمام.

الخطوط المتوازية وكيفية رسمها فى المنظور؟

الخطان المتوازيان لقضبان سكك الحديد مثلا دائما متوازيان رغم ذلك نرسمهم متقاطعان فى نقطة، لأنهم يتلاشيان عند نقطة التلاشي على خط الأفق .

العمق :

يعبر العمق عن الإيحاء بأكثر من مستوى بالتكوين ويخلق إيحاء بثلاثية الأبعاد في لقطات الرسوم المتحركة وتعتبر الصور العميقة ذات تأثير أقوى وأكثر تشويقاً للمشاهد من الصور المسطحة المنظر وهناك عدة طرق لأعطاء الإيحاء بهذا العمق ومنها:-

١- الزاوية Angle: تعطي الكاميرا ذات الزاوية ٣/٤ عمقً أكبر من الزاوية الجانبية والأمامية وذلك لأنها تظهر جوانب الموضوع بدل الجانب الواحد فقط .شكل (٦)

شكل (٦) تأثير الزاوية المنخفضة علي الايحاء بالعمق من فيلم طرزان جزء أول " 1937 " tarzanمن انتاج (والت ديزني).

٢- المقدمة والخلفية Foreground and Back ground :

يمكن الإيحاء بالعمق للمشاهد من خلال مقدمة الصورة وخلفيتها وعلاقتها بموضوع الصورة الذي يتم تصويره .

٣- تشابك الأشكال Overlapping Objects :

تعطي الأشكال المتشابكة بالصورة إيحاء بالعمق أكثر من الأشكال المتفرقة على مساحة واسعة في الصورة

٤- تصغير الحجم Diminishing Size:

يستخدم تصغير العناصر من المقدمة إلى الخلفية للإيحاء بإحساس العمق في الصورة

٥- دمج الخطوط Converging Lines :

تعطي الخطوط المتوازية من المقدمة إلى الخلفية أحساس بالعمق لأنها تتصل في نقطة النهاية .

ويمكن أيضا إعطاء الإيحاء بالعمق من خلال الفنيات بالصورة مثلاً استخدام اضاءة بالخلفية او عمل ضباب بالصورة .

التأطير : أن وضع صورتنا في أطار جميل يعمل على جذب عين المشاهد لها ومن أجمل الإطارات هي الإطار الطبيعي والذي يعمل على حجب أشياء من المشهد بأشياء من المشهد ذاته في الصورة وقد يكون من الطبيعة ذاتها كالأشجار والأغصان والجبال وغيرها وقد يكون مصطنع كالنوافذ والاقواس ومداخل الأبواب وغيرها من الأشياء التي من الممكن استخدامها كإطار ،وليس من الضروري أن يحيط الإطار بكامل المشهد قد يكفي أن يكون على جانب واحد فقط ، من فوائد التأطير :

- إعطاء الصورة نفس سياق الموضوع .
- إعطاء الصورة عمق أكثر .
-يضيف لها طبقات إضافية .
- قيادة العين باتجاه موضوع الصورة . شكل (٧)

شكل (٧) تأثير التأطير من عناصر الخلفية للإيحاء بالعمق من فيلم كتاب الأدغال The Jungle Book
" ١٩٦٧من انتاج (والت ديزني) .

ملئ الإطار :

أن عدم القرب من الهدف وعدم مراعاة قاعدة ملئ الإطار يؤدي إلى فقد التفاصيل الجزئية بالصورة والمقصود منه ملئ الصورة بكامل الهدف بدون إظهار الخلفية تقريباً ،ويستخدم كثيراً في تصوير الوجوه والأزهار .

التناظر : هو انطباق الصورة عند خط الوسط أو اي جزء من الصورة بمعنى وضع الهدف في منتصف الصورة ويعطي هذا الأسلوب في التصوير نتائج قوية ومبهره أحياناً ، وأسلوب التناظر هو أحد الطرق التي تكسر بها قاعدة الأثلاث إذ أنك لست مضطر أن تفسر سبب وضعك للصورة متناظرة وذات نصفين متماثلين ويكون مركز الصورة والهدف في المنتصف وليس على أحدى نقاط تلاقي شبكة الخطوط في قاعدة الأثلاث .

أفرغ مساحة : تتكون كل صورة من ٣ عناصر : المساحة الإيجابية وهي الموضوع الأساسي للصورة ،المساحة السلبية أو الفراغ السلبي ،وهو المحيط الذي يحيط بموضوع الصورة والإطار وهو الشي الذي يحيط بالصورة من الخارج .. هناك أثر مهم في إيجاد المساحة السلبية ويجب الأ تهمل أثناء التصوير حتى تصبح صورتك أفضل فلا نركز على الموضوع الأساسي ونهمل المحيط به وأن تكون هذه المساحة السلبية بسيطة وغير مزدحمة بالعناصر .

السيلويت : السيلويت طريقة جميلة لإظهار الأجسام سوداء ومحددة دون اظهار ملامحها والخلفية ملونه ويكون ذلك عن طريق إضاءة الخلفية قدر المستطاع حتى تظهر العناصر سوداء ومظلمة ويعتبر السيلويت تصوير الخيال وأفضل وقت للتصوير هو وقت الشروق والغروب. شكل (٨)

شكل (٨) السيلويت وأثره على الإيحاء بالعمق من فيلم الاسد الملك الجزء الثاني " " 1994 The Lion King من انتاج (والت ديزني) .

كيفية تمثيل العمق الفراغي "البعد الثالث" من خلال تعدد الطبقات بالبرامج الفنية :-

هناك أساليب متعددة يمكن من خلالها تمثيل العلاقات المكانية بين العناصر لإدراك البعد الثالث الفراغى فى العمل من خلال البرامج الفنية ، ومن ثم إدراك الحركة التقديرية الناشئة فى العمل وتتمثل تلك الأساليب فى الآتى:

١-المستويات المتراكبة : ويقصد بها استخدام التراكب سواء كان جزئياً أم كلياً فى ترتيب العناصر فى مستوي واحد ، كما يمكن أيضاً أن تتراكب مستويات متعددة من العناصر على التوالى لتدعيم الإحساس بالعمق الفراغي في العمل .شكل (٩)

شكل (٩) يوضح المستويات المتراكبة من الخلفيات ومستويات الشخصيات من فيلم طرزان جزء أول " 1999 " tarzanمن انتاج (والت ديزني) .

٢- التفاوت فى الحجم : يؤدى التباين بين حجم العناصر الكبيرة والصغيرة داخل الطبقات المختلفة إلى إدراك عمق فراغى نتيجة تطابق الفارق الحجمى للعناصر مع الفارق فى بُعد الأشياء بالنسبة لموقع الرائى وإدراكه لها ، فكلما اقترب العنصر من الرائى كلما كبر حجمه بالنسبة له .

٣- موضع العناصر على مستوى الصورة : فى بعض الأعمال يمكن أن يبنى نظام التمثيل المكانى للعناصر على أساس موضع الأشياء بالنسبة لأول خط سفلى تستقر عليه العناصر فى العمل ،أو ترتيبها على خطوط أفقية متفاوتة ومتوازية ، أو بالنسبة لخط الأفق لهذا العمل .

٤- المنظور الخطى : يمكن تحقيق المنظور الخطى فى تعدد الطبقات من خلال إحداث توازى تقديرى لجميع الخطوط الموجودة فى الطبيعة وكأنها تلتقى فى نقطة تسمى " نقطة التلاشى " ويراعى وجود نقطة تلاشى مغايرة لكل صف من المتوازيات ، بينما تكون جميع نقاط التلاشى على خط الأفق موازية لخط الأرض السفلى الذى تنشأ عليه العناصر .

٥- المنظور البيئي (الهوائى) : ويقصد به إضفاء دلالات لونية للطبقات القريبة فى التصميم أكثر وضوحاً وتشبعاً عن الطبقات البعيدة التى تميل إلى الابيضاض المائل إلى الزرقة ، وفى نفس الوقت تميل الطبقات القريبة إلى التحديد الواضح لهيئتها الشكلية

فى حين تكون أقل وضوحاً فى الطبقات البعيدة التى تبدو وكأنها تتلاشى بالنسبة للرائى .

٦- استخدامات اللون : يمكن إضفاء البعد الثالث (العمق الفراغي) على الطبقات المتعددة من خلال الألوان الطيفية ، فالألوان الدافئة تعطى تأثيراً إلى أنها أقرب إلى الرائى وأكبر حجماً مما هى عليه بالنسبة للألوان الباردة ، وكذلك الألوان ذات القيمة الضوئية العالية (الأشد لمعاناً) يمكن أن تأتى فى مقدمة العمل وتتدرج الألوان ذات القيمة الضوئية الأقل فى مستويات وطبقات خلفية للقطة ، ويمكن استخدام خاصية التقابل اللونى للفصل بين الطبقات القريبة والبعيدة بدرجة أكثر وضوحاً طبقاً لما سبق .

٧- الضوء والظل : يتم إدراكنا للعناصر المجسمة ومدى تجسيمها فى الفراغ نتيجة الضوء الساقط عليها ، وقد يختلف الشكل المرئى للعنصر من خلال زوايا سقوط الإضاءة ، فالجوانب المواجهة لمصدر الضوء تكون شديدة الإضاءة ، أما الجوانب التى لا تلاقى مصدر الضوء مباشرة تكون أقل إضاءة (منطقة ظلال متوسطة) أما الجوانب المستترة عن مصدر الضوء تماماً تكون معتمة ، وعند تمثيل هذا التدرج للضوء والظلال التابعة لقانون الشكل المجسم فى تصميم ذى بعدين ، ينتج عن هذه التقنية إحساس قوى بتجسيم الأشكال يسهم فى إدراك العمق الفراغى داخل الطبقات المتعددة في لقطات الرسوم المتحركة .شكل (١٠)

شكل (١٠) يوضح تأثير الضوء والظل على الإيحاء بالعمق الفراغي من فيلم الغزال بامبي Bambi " ١٩٤٢ من انتاج (والت ديزني)

٨- التدرج الملمسى : تتميز سطوح العناصر المجسمة من الناحية الفيزيائية بوجود ملامس قد تختلف هيئتها أو شكلها (تفاصيلها المرئية) من عنصر لآخر ، بل ويمكن أن تختلف من سطح لآخر فى العنصر نفسه ، ولإثارة الإحساس بالعمق يمكننا استثمار التدرج فى درجة وضوح التفاصيل المرئية لملامس السطوح ما بين كل طبقة أو مستوى وآخر .

www.autodesk.com oct 2018 .

أنتجت تقنية الرسوم المتحركة التقليدية عددًا من الرسوم المتحركة المشهورة ، لكنها تفتقر إلى في جانب معين لم يكن قادرًا على تكرار الحركة بشكل واقعي من خلال المشهد. شخصية قادرة على الاقتراب أكثر فأكثر داخل المناظر الطبيعية أعطت المشهد عمقًا. ومع ذلك ، عندما تغادر الشخصية المشهد ، فإنها تأخذ كل العمق الذي أعطته معها ؛ تاركًا خلفه فقط الخلفية المسطحة بشكل غير طبيعي. علاوة على ذلك ، بالإضافة إلى كونها غير واقعية ، يمكن أن تخلق الخلفية المسطحة القديمة أيضًا تأثيرًا خاطئًا - على سبيل المثال ، عندما تتحرك الكاميرا في مشهد ما ، تظل نسب عناصر المشهد ثابتة ؛ طبيعة غير صحيحة في الواقع. لمعالجة هذه المشكلة ، ابتكر والت ديزني الكاميرا متعددة المستويات لخلق عمق ووهم ثلاثي الأبعاد في فيلمه الروائي الطويل القادم سنو وايت والأقزام السبعة (١٩٣٧) .

وصف ديزني أن مشكلة الرسوم المتحركة التقليدية هي أنهم كانوا يصورون خلفية مسطحة ثنائية الأبعاد. وهكذا ، من أجل التغلب على هذا ، فصلت ديزني وشركته العناصر المختلفة للمشهد اعتمادًا على مسافاتهم المتفاوتة من العارض وضبطوا المستويات المختلفة على مسافات متفاوتة من الكاميرا. سمح لهم ذلك بالتحكم في السرعة التي يتحرك بها كل عنصر فردي في المشهد باتجاه الكاميرا أو بعيدًا عنها ، مع الحفاظ على ثبات بعض العناصر. على الرغم من أن كل لقطة فردية بدت مسطحة مثل طريقة السليل التقليدية ، إلا أنه عندما تم تشغيل الرسوم المتحركة ، ظهر المشهد بعمق وثلاثة أبعاد. هناك نقطة مثيرة للاهتمام يجب ملاحظتها هنا وهي أنه على الرغم من التأثيرات الثورية التي أحدثتها الكاميرا متعددة المستويات ، فإن الأدوات الأساسية لرسام الرسوم المتحركة لم تتغير مع إدخال التكنولوجيا .

أهمية تنفيذ الطبقات من خلال برامج الكمبيوتر الفنية :

مكن استخدام البرامج الفنية للكمبيوتر في الرسوم المتحركة من تكبير مشهد وجعله يتصرف كقطعة حقيقية من المشهد ، مما يحل مشكلة تأثيرات ديزني الخاطئة في طريقة الرسوم المتحركة التقليدية، يمكن ملاحظة ذلك من خلال تباين الشكلين توضح الأشكال اختلاف الرسوم المتحركة التقليدية وتقنية المستويات المتعددة في تحريك نفس الصورة ، ومن التأثير الخاطئ الناتج عن الرسوم المتحركة التقليدية عند تكبير أحد المشاهد، في هذا المثال الخاص بمشهد ضوء القمر ، يمكن ملاحظة أنه مع اقتراب الكاميرا ، يكبر كل شيء - بما في ذلك القمر. في الواقع ، عندما

يسير شخص ما على طول طريق ريفي مواجهًا لاتجاه القمر ، بغض النظر عن المسافة التي قد يسيرها ، سيظل القمر دائمًا في نفس الحجم. كما سمحت البرامج الفنية لتعدد المستويات ، من خلال فصل الخلفية إلى طبقات ، للرسامين بتحديد عناصر المشهد التي يريدون نقلها وبأي سرعة قاموا بتحريكها ، مع القدرة في نفس الوقت على الحفاظ على استقرار بعض العناصر، أعطى هذا للرسامين مزيدًا من التحكم في كيفية تصرف المشهد ، من أجل محاكاة طبيعة المشهد الحقيقي بشكل أكثر دقة ، يمكن رؤية نتيجة ذلك في الذي يصور نفس منظر ضوء القمر ولكن يظهر بالطريقة التي تراها البرامج الفنية لتعدد المستويات. أثناء تحرك رؤية الكاميرا إلى المشهد ، يظل القمر ثابتًا ، ويحافظ على المسافة المناسبة له.

الايحاء بالعمق الفراغي من خلال الحركة في الطبقات المتعددة :

أ – حركة الشخصيات في العمق : هناك تأثير من استخدام البرامج الفنية متعددة المستويات وهو إدخال عمق المجال في الرسوم المتحركة ، يشير "عمق المجال" إلى المسافة بين حركة أقرب الشخصيات وأبعدها في مشهد تظهر حادة في الصورة ، يشير إلى مقدار التركيز البؤري من اللقطة ، بينما تظهر بقية حركات الشخصيات البعيدة خارج نطاق التركيز وغير واضحة ، يلتقط حركة الشخصيات في العمق مساحة كبيرة في التركيز ، مما يجعل كل شيء في الصورة حادًا وواضحًا . شكل (١١)

شكل (١١) من فيلم سنوهوايت Snow White and the Seven Dwarfs" 1937من انتاج (والت ديزني)

ب – تباين الحركة والسكون : ومع ذلك ، كان المشهد بأكمله لا يزال مجرد صورة مسطحة ثنائية الأبعاد، ولكن مع وضع التباين بين حركة بعض الأشياء وسكون الأخرى في الرسوم المتحركة إحساسًا أكبر بالعمق داخل الصورة ، كما لو كان المشهد المصور عالمًا خاصًا به يمكن للمشاهد الغوص فيه، في الوقت نفسه ، أصبح أيضًا أداة جمالية يمكن استخدامها لجذب الانتباه إلى عناصر معينة من مشهد في الرسوم المتحركة ، يوضح الشكل ٤ مثالاً لاستخدام التأثير في بياض الثلج والأقزام السبعة (١٩٣٧). في هذا المشهد ، يمكن رؤية الموضوع - بياض الثلج - في التركيز البؤري الحركي ، بينما تصبح أوراق الشجر في المقدمة أكثر سكوناً كلما ابتعدت عن الموضوع ، يجلب تأثير عمق المجال تركيز المشهد على بياض الثلج ، بينما يخلق إحساسًا بالعمق بين طبقات الصورة.

ج – تباين سرعات الحركة : التأثير الثالث الذي نشأ عن استخدام البرامج الفنية متعددة الطوابق هو تباين سرعات الحركة في الرسوم المتحركة ، الذي يشير إلى التأثير الذي يتم فيه إنشاء إدراك العمق والمسافة عندما تتحرك الكائنات في الخلفية بشكل أبطأ من تلك الموجودة في الخلفية، يعتمد على الوهم البصري الناجم عن ميل العين البشرية لإدراك الأشياء الأقرب إلى المراقب على تتحرك أسرع ، مع حركة أكثر ديناميكية ؛ وبالتالي ، يبدو أن الأشياء البعيدة تبدو أبطأ ، من أجل دمج هذه الظاهرة في الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد ، كان لابد من إدخال طبقات على الرسم حتى يتحكم الرسام في السرعات التي تتحرك بها العناصر المختلفة للمشهد ؛ وفقط مع ابتكار البرامج الفنية لتعدد المستويات سمحت هذه التقنية ليس فقط بوهم العمق ، ولكن أيضًا بإحساس المشاهد الذي ينتقل إلى أعماق الصورة ، مما يمنح المشاهد إحساسًا بالحركة كما لو أن المشهد أصبح عالمًا من تلقاء نفسه ، لم يكن هذا ممكناً لولا التكنولوجيا المتطورة للبرامج الفنية . شكل (١٢)

شكل (١٢) من فيلم طرزان جزء أول " 1999 " tarzanمن انتاج (والت ديزني)

مقارنة الكاميرا متعددة المستويات بالبرامج الفنية :

لقد أثر إدخال كاميرا Multiplane بشكل كبير على عملية إنتاج الرسوم المتحركة ، لكن هناك فارق بين الكاميرا متعددة المستويات التي سمحت بتحويل الرسوم المتحركة إلى وسيط سينمائي فائق من خلال دفع حدود العمق في بعدين ، إلا أنها جاءت على حساب أولوية تشغيل الآلات بنجاح وبدقة ، ويجب على رسامي الرسوم المتحركة التركيز على كل طبقة وكل واحدة من حركاتهم. في كل مرة أراد الرسام التحرك قليلاً في المشهد ، كان لابد من تعديل المسافات الرأسية بين الطبقات ، ويجب أن تتحرك الكاميرا بزاوية متغيرة ، والمسافات الأفقية بحاجة إلى التعديل أيضًا، أما البرامج الفنية متعددة المستويات تعمل بدقة في العلاقات بين الطبقات ، حتى لا يتم الشعور بالفجوات بين الطبقات، نتيجة لهذا ، كانت العملية برمتها تستغرق وقتًا طويلاً للغاية في السابق ، ونفقات باهظة لتقنية الكاميرا متعددة المستويات .

أما من خلال البرامج الفنية للرسوم المتحركة ، فيتم ضبط المسافات بين الطبقات ، ولا يتم الاحتفاظ بعناصر المشهد بمقياس مثالي عند تحريك الكاميرا وبالتالي ، عندما تتحرك الكاميرا أو عندما يتغير التركيز ، تظهر العناصر الموجودة في طبقات مختلفة وكأنها تتفكك أو تتجمع مع تحرك الكاميرا للداخل والخارج، لا يزال هذا يخلق عمقًا داخل الصورة ، ولكنه يخلق شعورًا بالانغماس عبر الصورة

كيف تضيف الطبقات العمق إلى الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد

يعلم الجميع أن الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد مسطحة، إنه في الاسم ، ثنائي الأبعاد ، بعدين محددين بواسطة محور س ص. ولكن إذا كنت تتذكر آخر فيلم أو إعلان متحرك ثنائي الأبعاد شاهدته ، فمن المحتمل أنك لاحظت أنه لا يبدو مسطحًا. يمتد المشهد في المسافة بينما تتحرك الشخصيات مقابل الخلفيات المعقدة. باختصار ، معظم الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد الحديثة لها عمق ، وبمجرد أن تبدأ في ملاحظة العمق في الرسوم المتحركة ، فإنها تبدأ في الظهور مثل السحر. لكنها ليست سحر.

إنها تقنية رسوم متحركة تُعرف باسم Multilayers

ما هو تعدد الطبقات Multilayers ؟ (Multilayers) هي تقنية لاستخدام الطبقات داخل مشهد متحرك لخلق تأثير للحركة والعمق، يمنح هذا المشهد أبعادًا ، حيث تتحرك الشخصيات والأشياء أقرب وأبعد من الكاميرا أو تنتقل الكاميرا لتوفير منظور مختلف.

يعمل الوهم لأن كائنًا في المقدمة يتحرك بسرعة أكبر من كائن في الخلفية ، مما يخلق إحساسًا بالسرعة .

تقنيات تعدد الطبقات الحديثة :

مع تقدم التكنولوجيا ، كذلك تقدم فن تعدد المجالات. أدى إدخال الرسوم المتحركة التي تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر (CGI) ، أو الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد ، إلى جعل تقنية الرسم التقليدي على الزجاج متعدد الأسطح عفا عليها الزمن. كان آخر فيلم من إنتاج شركة ديزني لدمج الكاميرا التقليدية متعددة المستويات هو فيلم The Little Mermaid الذي صدر عام ١٩٨٩.

لكن رسامي الرسوم المتحركة في جميع أنحاء العالم ما زالوا يستخدمون المضاعفة لإضافة عمق إلى عوالمهم ثنائية الأبعاد.

قال ويليام جاديا ، مؤسس شركة Idea Rocket: "بالطبع ، نقوم بذلك رقميًا الآن ، لكن المبدأ واحد". "يتم التأكيد على حركة الأشياء القريبة من الكاميرا ، بينما يتم تقليل حركة الأشياء البعيدة عن الكاميرا."

أفضل البرامج الفنية الخاصة بالتحريك :

١. Adobe Animate - يتيح Adobe Animate بث الحياة في الشخصيات ، وتصميم الرسومات والصور الرمزية المتحركة ، وجعل مشاريع التعليم الإلكتروني والرسوم البيانية أكثر ديناميكية وجاذبية.

٢. Character Animator - الحكم: Character Animator هو برنامج تحريك ثنائي الأبعاد يسمح بتحريك الكائنات المصممة في Photoshop أو Illustrator أو المستوردة من برامج أو مواقع ويب أخرى، بفضل هذا الخيار ، كما يجعل الشخصية تتحدث وإنتاج نفس تعابير الوجه بأقصى قدر من الدقة.

٣. Autodesk 3ds Max - فإنه يسمح بإجراء أي مشروع ثلاثي الأبعاد يمكن تخيله إلى ألعاب الفيديو - لا يوجد حد لما يمكن إنشاؤه باستخدام هذا البرنامج.

٤. Toonz – يقدم هذا البرنامج وفرة من الميزات المصممة لإنشاء رسوم متحركة عالية الجودة بما في ذلك التمويه والتوهج وتصحيح الألوان من بين العديد من الميزات الأخرى ، مما يجعله اختيارًا جيدًا للمحترفين وكذلك المبتدئين .

٥. Moho – وبهذا البرنامج لا يوجد تشويه في مفاصل الشخصية، ويمكن التحكم في تعابير الوجه وتحويل الرأس

بحركات بسيطة ، ويمكن صنع الحركات المعقدة في وقت قصير للغاية.

٦. Toon Boom Harmony، - يقدم البرنامج لوحات ألوان وأدوات طلاء احترافية تتيح التحكم في تأثيرات النسيج واللون ، ويمكن إضافة عناصر ثلاثية الأبعاد إلى الصور ثنائية الأبعاد وتطبيق مؤثرات خاصة ، مثل الحجم والإضاءة ، كما يدعم Toon Boom Harmony زوايا الكاميرا المختلفة .

٧. Animaker - يقدم تخطيطات فيديو أفقية ورأسية ويدعم فيديو عالي الدقة بالكامل، ويمكن استخدام المكتبة مع أكثر من ١٠٠ مخطط و ١٠٠٠ رمز و ٣٠٠٠ خريطة، وهناك أيضًا أدوات احترافية مثل التسجيل ، والحركات المتعددة ، والمنحنى ، والكاميرا داخل وخارج ، وتأثيرات الانتقال ، وتأثيرات الدخول و الخروج.

٨. Vyond Studio - يدعم البرنامج ميزة السحب والإفلات سهلة الاستخدام ويحتوي على مكتبة رائعة من القوالب والأصول المعدة مسبقًا، ويمكن استيراد الصور وملفات MP4 كما يوفر العديد من تأثيرات الدخول والخروج، ويتميز بوظيفة أخرى مفيدة تسمى مزامنة الشفاه التلقائية، ويمكن تخصيص مكتبة كاملة من الشخصيات ، والتكبير و التصغير وزوايا الكاميرا.

٩. Toonator - يدعم الرسم في المتصفح باستخدام الجهاز اللوحي كما يقدم Toonator قوالب وإطارات مختلفة لتطبيقها على صور أفلام التحريك .

تعدد الطبقاتMultilayers في برنامج " " Adobe After Effects

After Effects هي أداة مؤثرات بصرية تتيح للرسامين إنشاء رسومات في مرحلة ما بعد الإنتاج. تُستخدم لإنشاء أنواع مختلفة من الرسوم المتحركة ، بما في ذلك السبورة البيضاء ، ويمكن أن تساعد أيضًا في أتمتة تعدد المجالات.

"يحتوي After Effects على إمكانية تتيح لك وضع الطائرات في الفضاء بحيث يتم تحديد السرعة التي يتم بها مقياس الكائنات من أجلك. وقال جاديا إنهم يسمون هذه القدرة D٢,٥ أو D٣ المستوي.

في After Effects ، يمكن تقسيم الصور إلى طبقات مختلفة ، والتي يمكن بعد ذلك معالجتها رقميًا. و أداة الكاميرا ثم يستخدم لمنظور الشكل والحركة.

يقدم هذا البرنامج التعليمي من Pixel Bump مثالًا جيدًا على كيفية التعامل مع طبقات مختلفة من الصورة لإنشاء عمق.

مستقبل تعدد الطبقاتMultilayers و AR و VR :

تأخذ سماعات الواقع الافتراضي الحالية فكرة تعدد المجالات خطوة إلى الأمام باستخدام العرض المجسم لوضع المشاهدين "في" المشهد، تقدم هذه التقنية تجربة ثلاثية الأبعاد مع مناظر كاملة بزاوية ٣٦٠ درجة. يستخدم الواقع المعزز تعدد المجالات لوضع كائنات ثلاثية الأبعاد في مشاهد الحركة الحية. يعد تطبيق Pokémon Go الذي كان شائعًا قبل بضع سنوات أحد الأمثلة على AR متعددة المجالات. يستخدم بعض تجار التجزئة تقنية مماثلة لمساعدتك في تصور منتجاتهم في منزلك باستخدام الكاميرا الموجودة على هاتفك الذكي . (2012-Beane)

٢- النتـــائج والتوصيات

النتـــائج :

١.إن أستخدام التأطير (من أشجار وأعمدة ونوافذ وغيرها) في مقدمة الصورة بالطريقة الملائمة دون المبالغة لتدعيم التكوين حتي لا تقلل من أهمية الموضوع المتحرك .

٢.ضرورة العمل علي ربط تحريك الشخصيات والأشياء مع الخلفيات من خلال البرامج الفنية للرسوم المتحركة للايحاء بالعمق الفراغي .

٣.يجب أن يهتم المخرج بلمسات رقيقة ودقيقة تعكس مدى فهمه لتوزيعات النور والظل على الشخصيات أو الأشياء المتحركة ، وعلى مدى فهمه لإيجاد العلاقة بين إضاءات هذه الشخصيات وإضاءات الخلفيات ، وبحيث تكون تكوينات متماسكة بحكم توزيعاتها التشكيلية .

٤.لابد للمحرك أن يجيد استخدام توزيع الألوان من أزياء الشخصيات ومن المنظر الخلفى للقطة وذلك من خلال ما يسمى " بالمنظور اللونى " لإعطاء الإحساس أيضاً بالعمق الفراغى داخل الصورة فى الفيلم ولإعطاء مصداقية فى حركة الشخصيات والأشياء فى العمق .

التوصـيات :

١-لابد للمحرك من أن يستوعب السمات التي تتميز بها الخطوط الحركية والأشكال والكتل حتي تحصل علي التكوين الموحي بالعمق الفراغي ٠

٢-لا من وضع مقرر دراسي يربط بين التقنية البرمجية وبين العناصر التشكيلية .

٣-لابد من اختيار البرامج الفنية للتحريك ذات المميزات السينمائية في التركيب والتوليف حتى تمكن المخرج من استغلال عناصره الفنية .

٤-لابد من تدريس مقرر التكوين التشكيلي وعناصره داخل البرامج الفنية للتحريك

٣- الخلاصة :

بدخول البرامج الفنية المتطورة مجال لقطات فيلم التحريك قدمت الرسوم المتحركة عالماً يمكن أن يأخذ المشاهد بعيداً عن الواقع ، إلى عالم من الخيال ؛ وقد مكّن ابتكار هذه البرامج من نقل المشاهد إلى دواخل أعمق في عالم الرسوم المتحركة هذا، كما سمح تطوير هذه البرامج واستخداماتها في التقنية متعددة الطبقات لرسامي الرسوم المتحركة بخلق وهم ثلاثي

٤- المراجع :

1-Keith Osborn(2015) : Cartoon Character Animation with Maya: Mastering the Art of Exaggerated Animation – Bloomsbury .

2-Jeremy Hanke(2009) : Greenscreen Made Easy: Keying and Compositing Techniques for IndieFilmmakers - Michael Wiese Productions; 2nd edition

3-https://www.t oonboom.com/resources/white-papers 2 nov 2018

4-Harold Whitaker and John Halas(2009) , Timing for Animation – Focal Press – 2nd Edition

5-Angie Jones and Jamie Oliff,(2007) Thinking Animation – bringing the Gab between 2D and CG , Thomson .

6-https://www.toonboom.com/learn 2 oct 2018

7-Peter Lord - Cracking Animation(2015): The Aardman Book of 3-D Animation (Fourth edition(Thamas a Hudson

8-Chad Perkins(2009) -The After Effects Illusionist: All the Effects in One Complete Guide- Focal Press

9-www.autodesk.com - 5 oct 2018

10-Andy Beane(2012) - 3D Animation Essentials – Sybex